

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月    9 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 0 3 3 2 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 0 3 3 2 5 ]

出      願      人                      セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月    4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫

出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 2 2 9 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0095285

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 19/07

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 武居 芳樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100095728

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 上柳 雅誉

    【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107076

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107261

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013044

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 非接触通信媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、

前記基板の一部を一端を残して切取孔により前記基板から切り離し、残した一端を折り曲げ部として、折り畳むことを可能にしたアーム部と、

前記アーム部上に実装した通信回路と、

導体により前記基板上に形成したループアンテナと、

を備え、

前記アーム部を折り畳むことにより、

前記ループアンテナの一端と前記通信回路に設けた第 1 アンテナ接続部が電氣的に接続され、

前記ループアンテナの他端と前記通信回路に設けた第 2 アンテナ接続部が電氣的に接続されることを特徴とする非接触通信媒体。

【請求項 2】 基板と、

導体により前記基板上に形成したループアンテナと、

前記基板の一部を一端を残して切取孔により前記基板から切り離し、残した一端を折り曲げ部として、折り畳むことを可能にしたアーム部と、

前記アーム部上に実装した通信回路と、

前記アーム部の前記通信回路を実装したのと同一面に形成した第 1 パッド部と

、  
前記アーム部の前記通信回路を実装したのと同一面に前記第 2 アンテナ接続部と接続するように形成した第 2 パッド部と、

前記第 1 アンテナ接続部と前記第 1 パッド部を導通する導通部と、

前記ループアンテナの外側に位置する端部に形成した第 3 パッド部と、

前記ループアンテナの内側に位置する端部に形成した第 4 パッド部と、

を備え、

前記アーム部は、前記アーム部を折り畳んだ場合に、前記第 1 パッド部と前記第 3 パッド部が接触し、且つ前記第 2 パッド部と前記第 4 パッド部が接触するよ

うに設けたことを特徴とする非接触通信媒体。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記アーム部を折り畳んで前記アーム部と前記基板とをかしめて接合することを特徴とする非接触通信媒体。

【請求項 4】 請求項 2 及び 3 のいずれかにおいて、

前記アーム部を折り畳んで前記アーム部と前記基板とを接合した場合に、前記基板のうち当該接合部の外縁に設けた切欠部を備えることを特徴とする非接触通信媒体。

【請求項 5】 請求項 2 乃至 4 のいずれかにおいて、

前記導通部のうち前記アーム部を折り畳んだ場合に前記ループアンテナと接触する部分に絶縁加工を施した絶縁加工部を備えることを特徴とする非接触通信媒体。

【請求項 6】 請求項 2 乃至 5 のいずれかにおいて、

前記アーム部を、前記ループアンテナの内側に設けたことを特徴とする非接触通信媒体。

【請求項 7】 請求項 6 において、

前記アーム部は、前記基板の一部を切り取り可能に形成したものであることを特徴とする非接触通信媒体。

【請求項 8】 請求項 7 において、

前記アーム部を折り畳んだ場合に、前記基板に形成される前記アーム部の前記切取孔の周縁に沿って基板に取り付けた磁心を備えることを特徴とする非接触通信媒体。

【請求項 9】 請求項 8 において、

前記磁心は、空気よりも透磁率の高い磁性体であることを特徴とする非接触通信媒体。

【請求項 10】 請求項 2 乃至 9 のいずれかにおいて、

前記通信回路は、情報記憶回路を有し、前記情報記憶回路の情報を通信することを特徴とする非接触通信媒体。

【発明の詳細な説明】

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、導体によりループアンテナを基板に形成するとともに通信回路を基板に実装してなる非接触通信媒体に係り、特に、リサイクルを行うのに好適であり、しかも製造を容易とし、ループアンテナのブリッジ結合部にクラックが生じるのを防止するのに好適な非接触通信媒体に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、RFID (Radio Frequency Identification) 等の非接触型ICタグは、導体によりループアンテナを基板上に形成するとともにICチップを基板に実装し、ループアンテナとICチップの両アンテナ接続部とを接続してなるものが広く知られている。ここで、ICチップは、一般に異方性導電シート等によって基板に実装している。異方性導電シート等によりICチップを基板に実装する技術としては、例えば、特許文献1、特許文献2および特許文献3に開示されている技術がある。

**【0003】**

また、RFID等の非接触型ICタグおよびそれに関連する技術としては、例えば、特許文献4に開示されている電子タグ（以下、第1の従来例という。）、特許文献5に開示されているリモートカード（以下、第2の従来例という。）および特許文献6に開示されている非接触ICカード（以下、第3の従来例という。）があった。

**【0004】**

第1の従来例は、電子タグの送受信アンテナの各導電部を導電性ペーストにより形成することで、従来の銅線によりなるコイルアンテナを用いたものに比して、応答器の組み立て作業の工数を低減でき、薄型化および低価格化を図ることができる。また、ループアンテナを形成する場合、スパイラル状の第1の導電部の最内周部と最外周部との間の第1の導電部の上に絶縁樹脂層を設け、さらにその上に、最内周部とICチップとを接続する第2の導電部を設ける。これにより、薄型で低価格なループアンテナ実装型の電子タグを実現することができる。

**【0 0 0 5】**

第2の従来例は、片面フレキシブル基板と、片面フレキシブル基板上に実装されたL S I と、片面フレキシブル基板上に形成され、一端がL S I に接続されたアンテナ回路と、片面フレキシブル基板上に形成され、アンテナ回路の他端に接続された一方のランドと、片面フレキシブル基板に設けられた折り曲げ可能なアーム部材と、アーム部材上に形成され、L S I に回路パターンを介して接続された他のランドとを備え、アーム部材を折り曲げることにより、一方のランドと他方のランドとを接続するものである。これにより、簡単かつ低コストで製作することができる。

**【0 0 0 6】**

第3の従来例は、アンテナシートの表面上に形成されたアンテナパターン、パターンAおよびI C と、アンテナシートに設けられた、アンテナパターンの他端近傍に位置する切り込みAと、アンテナシートに設けられた、パターンAの他端近傍に位置する切り込みB、Cとを具備するものである。切り込みAは、アンテナパターンの他端がアンテナシートの裏面側であってパターンAの他端の下方に位置するようにアンテナシートを折り曲げるためのものである。切り込みB、Cは、折り曲げたブリッジ部の先端部を裏面側から表面側に通してアンテナパターンの他端とパターンAの他端とを電氣的に接続するものである。これにより、簡単かつ低コストで製作することができる。

**【0 0 0 7】****【特許文献1】**

特開 2 0 0 0 - 1 1 3 1 4 4

**【特許文献2】**

特開 2 0 0 0 - 3 2 3 6 2 6

**【特許文献3】**

特開 2 0 0 0 - 3 3 9 4 2 7

**【特許文献4】**

特開平 9 - 1 9 8 4 8 1 号公報

**【特許文献5】**

特開平 1 1 - 3 2 8 3 4 3 号公報

【特許文献 6】

特開 2 0 0 0 - 5 7 2 8 9 号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

R F I D 等の非接触型 I C タグをリサイクルすることを考えた場合、異方性導電シート等により I C チップを基板に実装する従来の技術にあっては、次のような問題が想定される。第 1 に、データが記憶された I C チップが基板に実装されているため、リサイクル過程においてデータが漏洩する可能性がある。したがって、リサイクルの際には、I C チップを基板から取り外せることが望ましい。第 2 に、ループアンテナの部分は構造が複雑でないためにリサイクルしやすいが、ループアンテナの部分だけをリサイクルするには I C チップを取り外さなければならず却って手間を要する。

【0 0 0 9】

また、第 1 の従来例にあっては、ループアンテナの最内周部と最外周部との間の第 1 の導電部の上に絶縁樹脂層を設け、さらにその上に、最内周部と I C チップとを接続する第 2 の導電部を設ける構造となっているため、製造プロセスが複雑となり、製造が容易でないという問題があった。

また、第 2 および第 3 の従来例にあっては、ループアンテナの他端を I C チップに接続するための導通部を形成したアーム部を設け、アーム部を折り畳むことによりループアンテナの他端を I C チップに接続する構造となっているため、ループアンテナのうちアーム部の折り曲げ部分にストレスがかかり、クラックが生じやすくなるという問題があった。

【0 0 1 0】

そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、リサイクルを行うのに好適であり、しかも製造を容易とし、ループアンテナのブリッジ結合部にクラックが生じるのを防止するのに好適な非接触通信媒体を提供することを目的としている。

【0 0 1 1】

**【課題を解決するための手段】****〔発明 1〕**

上記目的を達成するために、発明 1 の非接触通信媒体は、  
基板と、  
前記基板の一部を一端を残して切取孔により前記基板から切り離し、残した一端を折り曲げ部として、折り畳むことを可能にしたアーム部と、  
前記アーム部上に実装した通信回路と、  
導体により前記基板上に形成したループアンテナと、  
を備え、  
前記アーム部を折り畳むことにより、  
前記ループアンテナの一端と前記通信回路に設けた第 1 アンテナ接続部が電氣的に接続され、  
前記ループアンテナの他端と前記通信回路に設けた第 2 アンテナ接続部が電氣的に接続されることを特徴とする。

**【0 0 1 2】**

このような構成であれば、基板のうち通信回路を実装した部分がアーム部として形成されているので、リサイクルの際には、アーム部ごと基板から切り離せばよく、通信回路を比較的容易に基板から取り外すことができる。

これにより、従来に比して、リサイクルを比較的容易に行うことができるという効果が得られる。

**【0 0 1 3】**

ここで、ループアンテナを含む導電経路は、少なくとも使用時に構成されていればよく、例えば、製造時または販売時に構成されていなくてもよい。以下、発明 2 の非接触通信媒体において同じである。

また、アーム部は、ループアンテナの内側に設けてもよいし、ループアンテナの外側に設けてもよい。以下、発明 2 の非接触通信媒体において同じである。

**〔発明 2〕**

さらに、発明 2 の非接触通信媒体は、  
基板と、

導体により前記基板上に形成したループアンテナと、  
前記基板の一部を一端を残して切取孔により前記基板から切り離し、残した一端を折り曲げ部として、折り畳むことを可能にしたアーム部と、  
前記アーム部上に実装した通信回路と、  
前記アーム部の前記通信回路を実装したのと同一面に形成した第1パッド部と、  
前記アーム部の前記通信回路を実装したのと同一面に前記第2アンテナ接続部と接続するように形成した第2パッド部と、  
前記第1アンテナ接続部と前記第1パッド部を導通する導通部と、  
前記ループアンテナの外側に位置する端部に形成した第3パッド部と、  
前記ループアンテナの内側に位置する端部に形成した第4パッド部と、  
を備え、  
前記アーム部は、前記アーム部を折り畳んだ場合に、前記第1パッド部と前記第3パッド部が接触し、かつ前記第2パッド部と前記第4パッド部が接触するように設けたことを特徴とする。

#### 【0014】

このような構成であれば、通信回路がアーム部に実装されているので、リサイクルの際には、アーム部ごと基板から切り離せばよく、通信回路を比較的容易に基板から取り外すことができる。

また、アーム部を折り畳むと、第1パッド部と第3パッド部とが接触し、かつ、第2パッド部と第4パッド部とが接触するので、ループアンテナの一端は、第3パッド部、第1パッド部および導通部を通じて通信回路の一方のアンテナ接続部と電氣的に接続され、ループアンテナの他端は、第4パッド部および第2パッド部を通じて通信回路の他方のアンテナ接続部と電氣的に接続される。

#### 【0015】

したがって、アーム部の折り曲げ部分に導通部を設けなくて済むので、ループアンテナのブリッジ結合部にクラックが生じる可能性を低減することができる。なお、アーム部の折り曲げ部分に導通部を設けてもよいが、ループアンテナの一端および他端は、結局パッド接続により導通されるので、折り曲げ部分にクラッ

クが生じて信頼性への影響は小さい。

【0016】

また、製造についても、第1パッド部、第2パッド部、第3パッド部、第4パッド部、導通部およびループアンテナを基板の片面に形成するだけなので、製造プロセスを簡素化することができる。

これにより、リサイクルの際には、アーム部ごと基板から切り離すだけで、通信回路を基板から取り外すことができるので、従来に比して、リサイクルを比較的容易に行うことができるという効果が得られる。また、アーム部の折り曲げ部分に導通部を設けなくて済むので、従来に比して、ループアンテナのブリッジ結合部にクラックが生じる可能性を低減することができるという効果も得られる。また、製造についても、第1パッド部、第2パッド部、第3パッド部、第4パッド部、導通部およびループアンテナを基板の片面に形成するだけなので、従来に比して、製造プロセスを簡素化することができ、製造が比較的容易になるという効果も得られる。

【0017】

ここで、ループアンテナの一端と第1パッド部とがアーム部の折り曲げ部分を挟んで配置されている場合、またはループアンテナの他端と第2パッド部とがアーム部の折り曲げ部分を挟んで配置されている場合、それらの間には、アーム部の折り曲げ部分を跨いで導通部を形成してもよいし、そのような導通部を形成しなくてもよい。前者の場合は、アーム部の折り曲げ部分にクラックが生じる可能性はあるが、アーム部の折り畳みに失敗する等してパッド接続がうまくいかなくても、ループアンテナの他端と第1パッド部との導通をある程度確保することができる。

〔発明3〕

さらに、発明3の非接触通信媒体は、発明2の非接触通信媒体において、

前記アーム部を折り畳んで前記アーム部と前記基板とをかしめて接合することを特徴とする。

【0018】

このような構成であれば、アーム部と基板とを接着剤により接合する場合に比

して、かしめを取り外すだけでアーム部と基板とを剥離することができる。

これにより、リサイクルをさらに容易に行うことができるという効果も得られる。

〔発明 4〕

さらに、発明 4 の非接触通信媒体は、発明 2 および 3 のいずれかの非接触通信媒体において、

前記アーム部を折り畳んで前記アーム部と前記基板とを接合した場合に、前記基板のうち当該接合部の外縁に設けた切欠部を備えることを特徴とする。

【0 0 1 9】

このような構成であれば、アーム部を折り畳んでアーム部と基板とを接合した場合に、切欠部においてアーム部だけを持つことができるので、アーム部と基板とを剥離しやすくなる。

これにより、リサイクルをさらに容易に行うことができるという効果も得られる。

〔発明 5〕

さらに、発明 5 の非接触通信媒体は、発明 2 ないし 4 のいずれかの非接触通信媒体において、

前記導通部のうち前記アーム部を折り畳んだ場合に前記ループアンテナと接触する部分に絶縁加工を施した絶縁加工部を備えることを特徴とする。

【0 0 2 0】

このような構成であれば、導通部のうちアーム部を折り畳んだ場合にループアンテナと接触する部分に絶縁加工が施されているので、アーム部を折り畳んだ場合にループアンテナと導通部とが電氣的に接続される可能性を低減することができるという効果も得られる。

〔発明 6〕

さらに、発明 6 の非接触通信媒体は、発明 2 ないし 5 のいずれかの非接触通信媒体において、

前記アーム部を、前記ループアンテナの内側に設けたことを特徴とする。

【0 0 2 1】

このような構成であれば、ループアンテナの内側にアーム部が設けられているので、非接触通信媒体の外縁にアーム部を形成するための領域を確保しなくて済む。したがって、単一の基板から複数の非接触通信媒体用基板を切り出す場合は、非接触通信媒体の外縁にアーム部を形成する構成に比して、同一面積の基板から多数の非接触通信媒体用基板を切り出すことができるという効果も得られる。

〔発明 7〕

さらに、発明 7 の非接触通信媒体は、発明 6 の非接触通信媒体において、前記アーム部は、前記基板の一部を切り取り可能に形成したものであることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

このような構成であれば、基板の一部を切り取ってアーム部を折り畳むことができる。このように、アーム部を基板の一部として形成するので、アーム部および基板を一体として製造することができる。

これにより、製造がさらに容易になるという効果も得られる。

〔発明 8〕

さらに、発明 8 の非接触通信媒体は、発明 7 の非接触通信媒体において、前記アーム部を折り畳んだ場合に、前記基板に形成される前記アーム部の前記切取孔の周縁に沿って基板に取り付けた磁心を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

このような構成であれば、アーム部を折り畳んだ場合に基板に形成されるアーム部の切取孔に磁心が取り付けられているので、ループアンテナのインダクタンスを増加させることができるという効果も得られる。

〔発明 9〕

さらに、発明 9 の非接触通信媒体は、発明 8 の非接触通信媒体において、前記磁心は、空気よりも透磁率の高い磁性体であることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

このような構成であれば、磁心が空気よりも透磁率の高い磁性体であるので、ループアンテナのインダクタンスをさらに増加させることができるという効果も得られる。

## 〔発明 10〕

さらに、発明 10 の非接触通信媒体は、発明 2 ないし 9 のいずれかの非接触通信媒体において、

前記通信回路は、情報記憶回路を有し、前記情報記憶回路の情報を通信することを特徴とする。

## 【0025】

このような構成であれば、アーム部を折り畳むと、ループアンテナの一端と第 1 パッド部とが接触し、かつ、ループアンテナの他端と第 2 パッド部とが接触するので、ループアンテナの一端は、第 1 パッド部、導通部および第 2 パッド部を通じて通信回路の一方のアンテナ接続部と電氣的に接続され、ループアンテナの他端は、第 1 パッド部、導通部および第 2 パッド部を通じて通信回路の他方のアンテナ接続部と電氣的に接続される。そして、通信回路により、情報記憶回路の情報がループアンテナを介して通信される。

## 【0026】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図 1 ないし図 7 は、本発明に係る非接触通信媒体の実施の形態を示す図である。

本実施の形態は、本発明に係る非接触通信媒体を、図 1 に示すように、RFID 非接触型 IC タグ 100 に適用したものである。

## 【0027】

まず、本発明に係る RFID 非接触型 IC タグ 100 の構成を図 1 ないし図 6 を参照しながら説明する。

図 1 は、アーム部 40 を折り畳まない状態での RFID 非接触型 IC タグ 100 の平面図である。

図 2 は、図 1 中の A-A' 線に沿った断面図である。

## 【0028】

図 3 は、図 1 中の B-B' 線に沿った断面図である。

図 4 は、アーム部 40 を折り畳んだ状態での RFID 非接触型 IC タグ 100 の平面図である。

図5は、図4中のA-A'線に沿った断面図である。

図6は、図4中のB-B'線に沿った断面図である。

#### 【0029】

R F I D非接触型 I C タグ 100 は、図1および図4に示すように、基板10と、基板10の片面11に形成されたループアンテナ20と、ループアンテナ20の内側に基板10の一部として設けられたアーム部40と、アーム部40上に実装された I C チップ 30 とで構成されている。

I C チップ 30 は、ループアンテナ20の一端を接続するためのアンテナ接続端子31と、ループアンテナ20の他端を接続するためのアンテナ接続端子32と、情報記憶回路（不図示）とを有し、ループアンテナ20を介して情報記憶回路の情報を無線通信するようになっている。

#### 【0030】

ループアンテナ20は、基板10の外辺に沿って導線によりスパイラル状に形成されている。そして、ループアンテナ20の内側に位置する端部（以下、内側端部という。）には、パッド部22が形成されており、ループアンテナ20の外側に位置する端部（以下、外側端部という。）には、パッド部21が形成されている。

#### 【0031】

アーム部40は、I C チップ 30 を実装するほか、パッド部41と、パッド部42と、導線43とを片面11側に形成してなり、基板10の一部として切り取り可能に設けられている。パッド部41は、パッド部21に対応して設けられているので、アーム部40を折り畳んだ場合には、図5に示すように、パッド部21と接触することとなる。そして、アーム部40を折り畳んだ場合には、パッド部41, 21をかしめて接合する。また、パッド部42は、パッド部22に対応して設けられているので、アーム部40を折り畳んだ場合には、図3および図6に示すように、パッド部22と接触することとなる。そして、アーム部40を折り畳んだ場合には、パッド部42, 22をかしめて接合する。折り曲げ部分50は、アーム部40を抜く際、折り目を半抜き、またはミシン目抜きとすると、曲げやすく、又、アーム部40を基板10から剥離が容易である。

**【0032】**

導線 43 は、パッド部 41 と IC チップ 30 のアンテナ端子 31 とを接続し、IC チップ 30 のアンテナ端子 32 は、パッド部 42 と接続している。また、導線 43 上には、絶縁層 45 が形成されている。絶縁層 45 は、シール部材等からなり、導線 43 のうちアーム部 40 を折り畳んだ場合にループアンテナ 20 と接触する部分に貼付されている。

**【0033】**

また、基板 10 の外縁には、図 1 および図 4 に示すように、アーム部 40 を折り畳んでアーム部 40 と基板 10 とを接合した場合に、基板 10 のうちそれら接合部に位置する箇所に切欠部 60 が設けられている。このような位置に切欠部 60 を設けると、アーム部 40 を基板 10 から剥離する際は、かしめを取り外し、切欠部 60 部分においてアーム部 40 の先端をつまんでアーム部 40 を引っ張るだけで、アーム部 40 を基板 10 から剥離するすることができる。したがって、切欠部 60 は、指の腹の大きさと同程度またはそれ以上であることが好ましい。

**【0034】**

図 7 は、図 4 中の C-C' 線に沿った断面図である。

アーム部 40 を折り畳んだ後は、切取孔 46 の周縁に沿って基板 10 に磁心 47 を取り付ける。磁心 47 は、図 7 に示すように、粘着材料および空気よりも透磁率の高い磁性材料（例えば、銅箔やアルミ箔）の混合物をテープの一方の面に塗布することにより形成することができる。そして、基板 10 の一部を挟むようにして貼り付けることにより取り付ける。

**【0035】**

次に、本実施の形態の動作を説明する。

アーム部 40 を折り畳むと、パッド部 41 とパッド部 21 とが接触し、かつ、パッド部 42 とパッド部 22 とが接触するので、ループアンテナ 20 の外側端部は、パッド部 21、41 および導線 43 を通じて IC チップ 30 のアンテナ接続端子 31 と電氣的に接続される。また、ループアンテナ 20 の内側端部は、パッド部 22、42 を通じて IC チップ 30 のアンテナ端子 32 と電氣的に接続される。接合後は、パッド部 21 とパッド部 41 とをかしめて接合し、パッド部 22

とパッド部 42 とをかしめて接合する。このように接合すると、使用時には、IC チップ 30 とループアンテナ 20 とが接続されているので、IC チップ 30 により、ループアンテナ 20 を介して情報記憶回路の情報を無線通信される。

#### 【0036】

一方、リサイクルの際には、両方のかしめを取り外し、切欠部 60 部分においてアーム部 40 の先端をつまんでアーム部 40 を引っ張ることにより、アーム部 40 を基板 10 から剥離する。そして、アーム部 40 を基板 10 から切り取って、基板 10 の部分をリサイクルに回し、アーム部 40 を破棄する。

このようにして、本実施の形態では、IC チップ 30 をアーム部 40 上に実装した。

#### 【0037】

これにより、リサイクルの際には、アーム部 40 ごと基板 10 から切り離すだけで、IC チップ 30 を基板 10 から取り外すことができるので、従来に比して、リサイクルを比較的容易に行うことができる。

さらに、本実施の形態では、ループアンテナ 20 を基板 10 の片面 11 に形成し、IC チップ 30 を実装しかつパッド部 41、パッド部 42 および導線 43 を形成してなるアーム部 40 を、アーム部 40 を折り畳んだ場合に、ループアンテナ 20 の外側端部とパッド部 41 とが接触しかつループアンテナ 20 の内側端部とパッド部 42 とが接触するように、折り畳み可能に設けた。

#### 【0038】

これにより、アーム部 40 の折り曲げ部分 50 に導線を設けなくて済むので、従来に比して、ループアンテナ 20 にクラックが生じる可能性を低減することができる。また、製造についても、パッド部 21, 22, 41, 42、導線 43 およびループアンテナ 20 を基板 10 の片面に形成するだけなので、従来に比して、製造プロセスを簡素化することができ、製造が比較的容易になる。

#### 【0039】

さらに、本実施の形態では、アーム部 40 と基板 10 とは、アーム部 40 を折り畳んでかしめて接合した。

これにより、アーム部 40 と基板 10 とを接着剤により接合する場合に比して

、かしめを取り外すだけでアーム部 4 0 と基板 1 0 とを剥離することができる。  
したがって、リサイクルをさらに容易に行うことができる。

#### 【0 0 4 0】

さらに、本実施の形態では、アーム部 4 0 を折り畳んでアーム部 4 0 と基板 1 0 とを接合した場合に、基板 1 0 のうちそれら接合部の外縁に切欠部 6 0 を設けた。

これにより、アーム部 4 0 を折り畳んでアーム部 4 0 と基板 1 0 とを接合した場合に、切欠部 6 0 部分においてアーム部 4 0 だけを持つことができるので、アーム部 4 0 と基板 1 0 とを剥離しやすくなる。したがって、リサイクルをさらに容易に行うことができる。アーム部 4 0 の一部を基板 1 0 より突出させても同様の効果がある。

#### 【0 0 4 1】

さらに、本実施の形態では、導線 4 3 上に絶縁層 4 5 を形成した。

これにより、アーム部 4 0 を折り畳んだ場合にループアンテナ 2 0 と導線 4 3 とが電氣的に接続される可能性を低減することができる。

さらに、本実施の形態では、ループアンテナ 2 0 の外側端部をパッド部 2 1 として構成し、ループアンテナ 2 0 の内側端部をパッド部 2 2 として構成した。

#### 【0 0 4 2】

これにより、パッド同士が接触することによりループアンテナ 2 0 の外側端部とパッド部 4 1 とが導通されるので、ループアンテナ 2 0 の外側端部とパッド部 4 1 との導通を比較的確実に行うことができる。パッド同士が接触することによりループアンテナ 2 0 の内側端部とパッド部 4 2 とが導通されるので、ループアンテナ 2 0 の内側端部とパッド部 4 2 との導通を比較的確実に行うことができる。

#### 【0 0 4 3】

さらに、本実施の形態では、アーム部 4 0 を、ループアンテナ 2 0 の内側に設けた。

これにより、単一の基板から複数の基板 1 0 を切り出す場合は、RFID非接触型ICタグ 1 0 0 の外縁にアーム部 4 0 を形成する構成に比して、同一面積の

基板から多数の基板 10 を切り出すことができる。

#### 【0044】

さらに、本実施の形態では、アーム部 40 は、基板 10 の一部を切り取り可能に形成したものである。

これにより、アーム部 40 および基板 10 を一体として製造することができるので、製造がさらに容易になる。

さらに、本実施の形態では、アーム部 40 を折り畳んだ場合に基板 10 に形成される切取孔 46 の周縁に沿って、基板 10 に磁心 47 を取り付け付けた。

#### 【0045】

これにより、ループアンテナ 20 のインダクタンスを増加させることができる。

上記実施の形態において、ICチップ 30 には、発明 1、2 または 10 の通信回路に対応する通信回路が内蔵され、アンテナ接続端子 31 は、発明 1 または 2 の第 1 アンテナ接続部に対応し、アンテナ接続端子 32 は、発明 1 または 2 の第 2 アンテナ接続部に対応し、パッド部 41 は、発明 2 の第 1 パッド部に対応している。また、パッド部 42 は、発明 2 の第 2 パッド部に対応し、導線 43 は、発明 2 または 5 の導通部に対応し、RFID非接触型 IC タグ 100 は、発明 1 なし 10 の非接触通信媒体に対応している。

#### 【0046】

なお、本実施の形態においては、アーム部 40 を基板 10 から取り外した後に、アーム部 40 を再び取り付けることについて特に説明しなかったが、リサイクル時に限らず、ループアンテナ 20 に不具合があるときは、アーム部 40 を切り離し、他のループアンテナ 20 に取り替える必要がある。その場合には、アーム部 40 を基板 10 から取り外した後に、導線 43 が露出し、かしめや圧着によりアーム部 40 を基板 10 に再び取り付けることができるように構成するのが好ましい。

#### 【0047】

また、上記実施の形態においては、ループアンテナ 20 の内側にアーム部 40 を設けたが、これに限らず、ループアンテナ 20 の外側にアーム部 40 を設けて

もよい。

また、上記実施の形態においては、本発明に係る非接触通信媒体を、図 1 に示すように、RFID 非接触型 IC タグ 100 に適用したが、これに限らず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で他の場合にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 アーム部 40 を折り畳まない状態での RFID 非接触型 IC タグ 100 の平面図である。

【図 2】 図 1 中の A-A' 線に沿った断面図である。

【図 3】 図 1 中の B-B' 線に沿った断面図である。

【図 4】 アーム部 40 を折り畳んだ状態での RFID 非接触型 IC タグ 100 の平面図である。

【図 5】 図 4 中の A-A' 線に沿った断面図である。

【図 6】 図 4 中の B-B' 線に沿った断面図である。

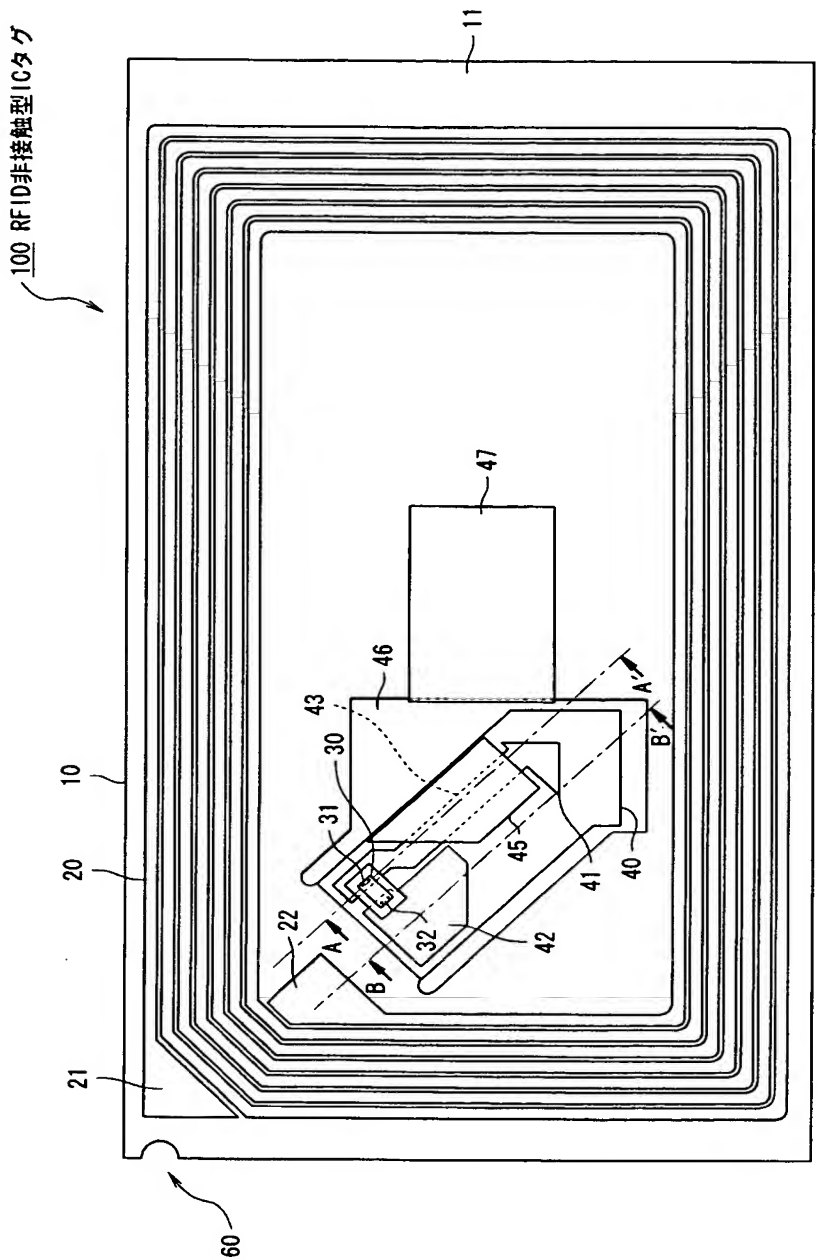
【図 7】 図 4 中の C-C' 線に沿った断面図である。

【符号の説明】

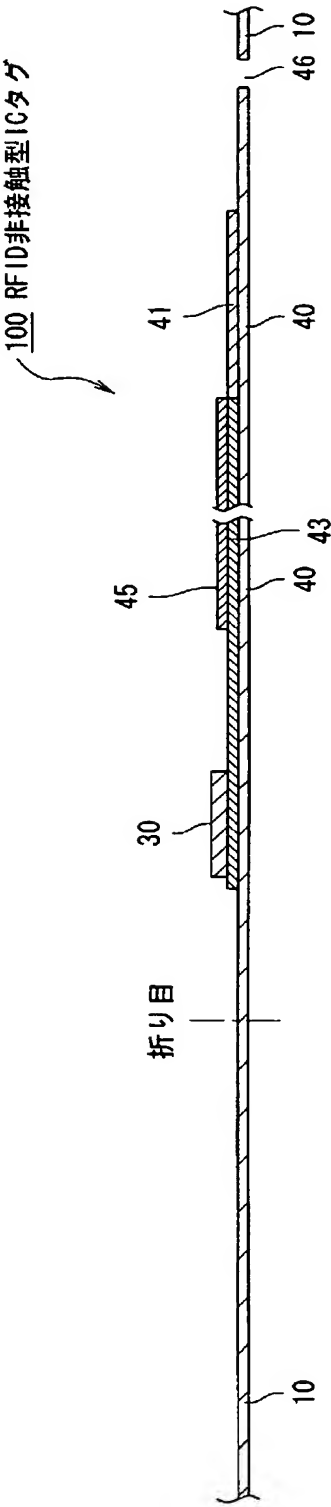
10…基板, 11…片面, 20…ループアンテナ, 21, 22…パッド部, 30…IC チップ, 31, 32…アンテナ接続端子, 40…アーム部, 41, 42…パッド部, 43…導線, 45…絶縁層, 46…切取孔, 47…磁心, 50…折り曲げ部分, 60…切欠部, 100…RFID 非接触型 IC タグ

【書類名】 図面

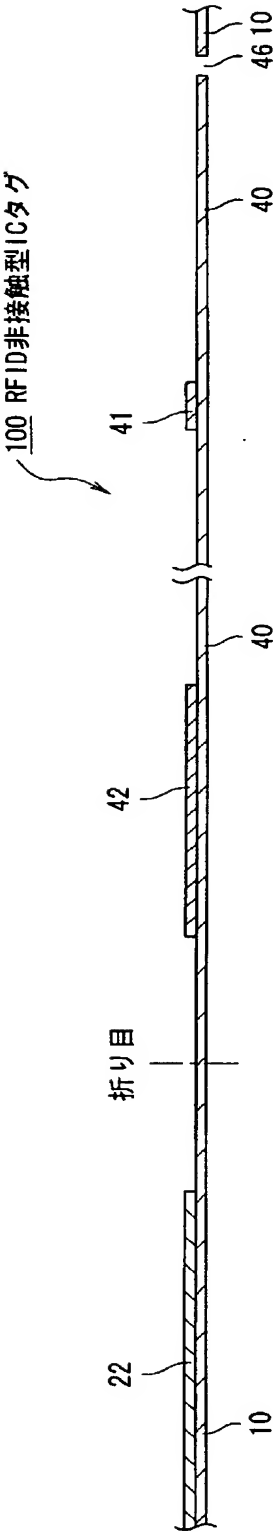
【図 1】



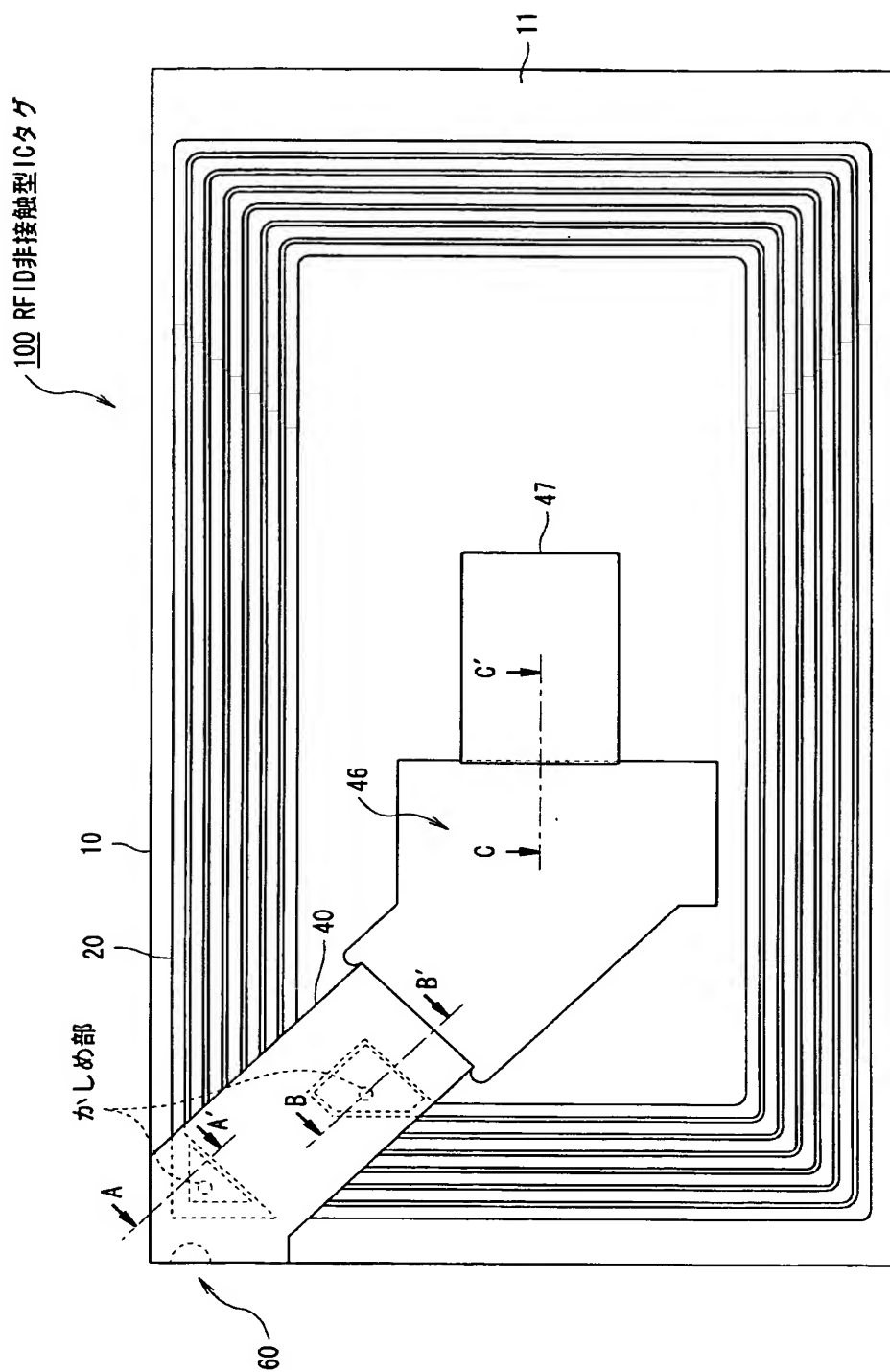
【図 2】



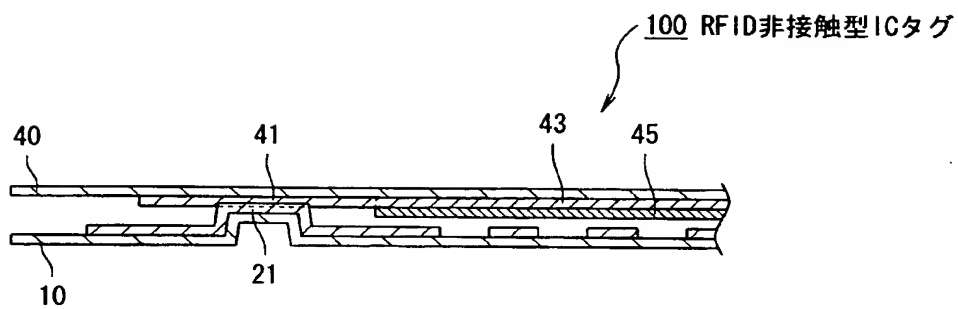
【図 3】



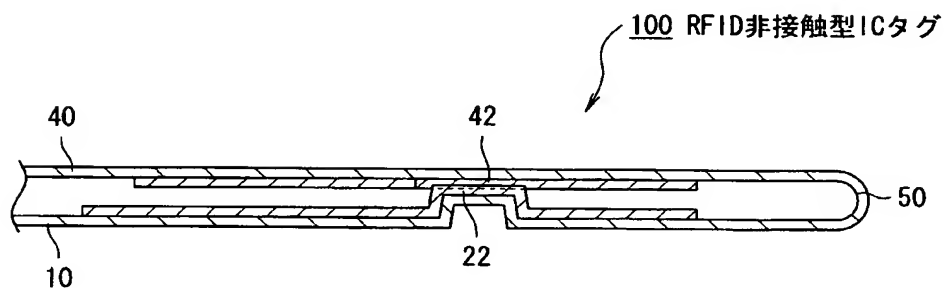
【図 4】



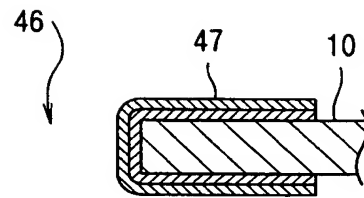
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リサイクルを行うのに好適であり、しかも製造を容易とし、ループアンテナのブリッジ結合部にクラックが生じるのを防止するのに好適な非接触通信媒体を提供する。

【解決手段】 ループアンテナ 20 を基板 10 の片面 11 に形成するとともに IC チップ 30 を片面 11 に実装し、ループアンテナ 20 と IC チップ 30 のアンテナ接続端子 31, 32 とが電氣的に接続している。そして、パッド部 41、パッド部 42 および導通部 43 を片面 11 側に形成してなるアーム部 40 を、アーム部 40 を折り畳んだ場合に、ループアンテナ 20 の外側端部とパッド部 41 とが接触しかつループアンテナ 20 の内側端部とパッド部 42 とが接触するように、基板 10 の一部として折り畳み可能に設けた。また、IC チップ 30 は、アーム部上であって、パッド部 41、導通部およびパッド部 42 を含む導電経路上のいずれかの区間に設けられている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 0 3 3 2 5
受付番号	5 0 3 0 0 0 2 5 7 3 5
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 5 年 1 月 1 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 1月 9日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 0 3 3 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社